

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-217119

(43)Date of publication of application : 18.08.1998

(51)Int.Cl. B24B 55/03

(21)Application number : 09-017175 (71)Applicant : MAZDA MOTOR CORP

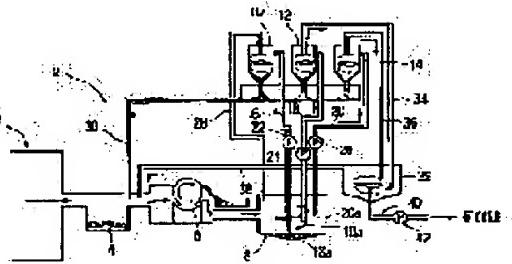
(22)Date of filing : 30.01.1997 (72)Inventor : KINOSHITA ICHITAMI

## (54) COOLANT PURIFYING DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To eliminate poorly performed products by enhancing the collecting efficiency of the dust contained in a coolant after being used.

**SOLUTION:** A coolant purifying device 2 to purify the coolant used in a grinder 1 is composed of a magnet type separator 6 to which used coolant is supplied and which separates the dust contained therein using magnet, the first separation tank 8 into which the coolant from the separator flows in such a way as forming vortex, and the first cyclon separators 12 and 14 which suck the coolant from the first tank, separate the dust, and supply the purified coolant to a processing machine.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

**Best Available Copy**

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-217119

(43)公開日 平成10年(1998)8月18日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
B 24 B 55/03

識別記号

F I  
B 24 B 55/03

審査請求 未請求 請求項の数8 O.L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平9-17175

(22)出願日 平成9年(1997)1月30日

(71)出願人 000003137

マツダ株式会社

広島県安芸郡府中町新地3番1号

(72)発明者 木下 一民

広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ

株式会社内

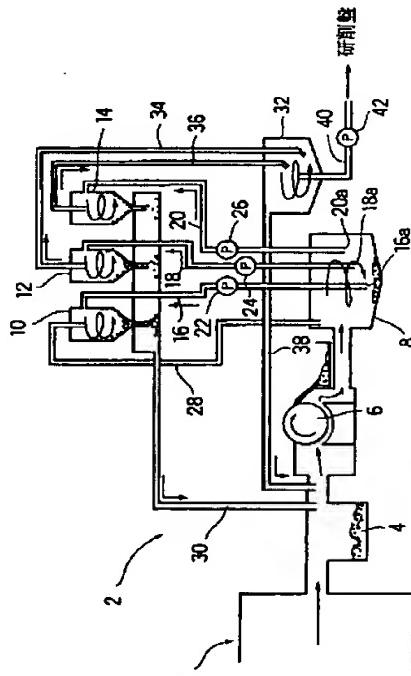
(74)代理人 弁理士 中村 稔 (外7名)

(54)【発明の名称】 クーラント浄化装置

(57)【要約】

【課題】 使用済のクーラントに含まれるダストを回収効率を向上させて製品不良を無くすることができるクーラント浄化装置を提供する。

【解決手段】 研削盤1にて使用されたクーラントを浄化するクーラント浄化装置2である。この装置は、使用済のクーラントが供給されこの使用済クーラント内に含まれるダストをマグネットを用いて分離するマグネット式セパレータ6と、このマグネット式セパレータからクーラントが渦巻を形成するように流入される第1分離タンク8と、この第1分離タンクのクーラントを吸入してダストを分離しこの浄化されたクーラントを加工機械に供給する第1のサイクロン分離器12, 14と、を有する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 金属を機械加工する加工機械にて使用されたクーラントを浄化するクーラント浄化装置において、

使用済のクーラントが供給されこの使用済クーラント内に含まれるダストをマグネットを用いて分離するマグネット式セパレータと、

このマグネット式セパレータからクーラントが渦巻を形成するように流入される第1分離タンクと、

この第1分離タンクのクーラントを吸入してダストを分離しこの浄化されたクーラントを加工機械に供給する第1のサイクロン分離器と、

を有することを特徴とするクーラント浄化装置。

【請求項2】 金属を機械加工する加工機械にて使用されたクーラントを浄化するクーラント浄化装置において、

使用済のクーラントが供給されこの使用済クーラント内に含まれるダストをマグネットを用いて分離するマグネット式セパレータと、

このマグネット式セパレータからクーラントが渦巻を形成するように流入される第1分離タンクと、

この第1分離タンクのクーラントを吸入してダストを分離しこの浄化されたクーラントを再び上記第1分離タンクに戻す第2のサイクロン分離器と、を有し、

上記第1の分離タンクから浄化されたクーラントを加工機械に供給することを特徴とするクーラント浄化装置。

【請求項3】 さらに、上記第1サイクロン分離器からクーラントが渦巻を形成するように流入される第2分離タンクを設け、上記第1のサイクロン分離器からこの第2分離タンクを介して浄化されたクーラントを加工機械に供給する請求項1記載のクーラント浄化装置。

【請求項4】 更に、上記第1分離タンクのクーラントを吸入してダストを分離しこの浄化されたクーラントを再び上記第1分離タンクに戻す第2のサイクロン分離器を有し、

上記第1のサイクロン分離器と第2のサイクロン分離器は、上記第1分離タンク内に連通する吸入孔をそれぞれ有し、第1のサイクロン分離器と第2のサイクロン分離器のそれぞれの吸入孔の高さ方向位置が異なる請求項1記載のクーラント浄化装置。

【請求項5】 更に、上記第1分離タンクのクーラントを吸入してダストを分離しこの浄化されたクーラントを再び上記第1分離タンクに戻す第2のサイクロン分離器を有する請求項1記載のクーラント浄化装置。

【請求項6】 更に、上記加工機械と上記マグネット式セパレータとの間に設けられた補助タンクを有し、上記第1のサイクロン分離器からのドレンをこの補助タンクに戻す請求項1記載のクーラント浄化装置。

【請求項7】 上記第2のサイクロン分離器は、上記第1分離タンク内に連通する吸入孔を有し、この吸入孔が

上記第1分離タンクの最低部に位置している請求項2記載のクーラント浄化装置。

【請求項8】 上記第2分離タンクのクーラントのオーバーフローを上記マグネット式セパレータの上流側に戻す請求項3記載のクーラント浄化装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、クーラント浄化装置に係わり、特に、金属を研削加工や切削加工のような機械加工により加工する加工機械にて使用されたクーラントを浄化するクーラント浄化装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来の一般的なクーラント浄化装置として、図5に示されたようなものが知られている。この図5に示されたクーラント浄化装置においては、スクレーパ51を有したチップコンペア52がダーティータンク53内に設けられ、ダーティータンク53上部には、その下面がスクレーパ51と摺動可能に接するようにメッシュ54が配置されている。ダーティータンク53の間に隣接してクリーンタンク55が配置され、さらに、このクリーンタンク55にはクーラント汲み上げ用のポンプ56が設けてある。機械加工で使用された砥粒や切削片等のダスト（非磁性体及び磁性体）を含んだ使用済のクーラントは、ダーティータンク53の中央に設けられた使用済クーラント導入部57よりダーティータンク53に取り入れられる。一旦ダーティータンク53に取り入れられたクーラントに含まれるダストはメッシュ54により分離され、スクレーパ51により掻き取られ、あるいは沈殿してチップコンペア52によりチップボックス

58へと排出される。一方、ダストが取り除かれたクーラントは、ダーティータンク53から排出口59を通ってクリーンタンク55に至る。こうしてクリーンタンク55に貯えられたクーラントは、ポンプ56により汲み上げられ、再び図示しない加工機械へと送られ再利用される。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、このような従来の装置では、メッシュ54が目詰まりし易いため、ダストを取り去ることが出来ない。このため、クーラントを再利用する際、そのクーラントに依然として含まれるダストにより、良好な研削作業を行うことが出来ず、その結果、製品不良等が発生していた。また、この従来の装置を改良したものが、例えば、特開平3-213269号公報に示されているが、この装置においても、ダストを取り去ることが出来ない。このため、同様な問題が発生している。そこで、本発明は、使用済のクーラントに含まれるダストを回収効率を向上させて製品不良を無くすることができるクーラント浄化装置を提供することを目的としている。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記の目的を達成するために、請求項1記載の本発明は、金属を機械加工する加工機械にて使用されたクーラントを浄化するクーラント浄化装置において、使用済のクーラントが供給されこの使用済クーラント内に含まれるダストをマグネットを用いて分離するマグネット式セパレータと、このマグネット式セパレータからクーラントが渦巻を形成するように流入される第1分離タンクと、この第1分離タンクのクーラントを吸入してダストを分離しこの浄化されたクーラントを加工機械に供給する第1のサイクロン分離器と、を有することを特徴としている。このように構成された本発明においては、使用済クーラントに含まれる磁性体のダストの主なものがマグネット式セパレータに吸着されて回収され、次に、第1分離タンクにおいてクーラントが渦巻流となることによりダストが分離され、さらに、第1のサイクロン分離器によりダストが更に分離される。このようにして、ダストが分離され回収され浄化されたクーラントが再び加工機械に供給される。

【0005】また、請求項2記載の本発明は、金属を機械加工する加工機械にて使用されたクーラントを浄化するクーラント浄化装置において、使用済のクーラントが供給されこの使用済クーラント内に含まれるダストをマグネットを用いて分離するマグネット式セパレータと、このマグネット式セパレータからクーラントが渦巻を形成するように流入される第1分離タンクと、この第1分離タンクのクーラントを吸入してダストを分離しこの浄化されたクーラントを再び上記第1分離タンクに戻す第2のサイクロン分離器と、を有し、上記第1の分離タンクから浄化されたクーラントを加工機械に供給することを特徴としている。このように構成された本発明においては、使用済クーラントに含まれる磁性体のダストの主なものがマグネット式セパレータに吸着されて回収され、次に、第1分離タンクにおいてクーラントが渦巻流となることによりダストが分離され、さらに、第2のサイクロン分離器によりダストが更に分離され、クーラントは再び第1分離タンクに戻される。このようにして、ダストが分離され回収され浄化されたクーラントが第1の分離タンクから再び加工機械に供給される。

【0006】また、請求項1記載の本発明は、更に、上記第1サイクロン分離器からクーラントが渦巻を形成するように流入される第2分離タンクを設け、上記第1のサイクロン分離器からこの第2分離タンクを介して浄化されたクーラントを加工機械に供給するすることが好ましい。また、請求項1記載の本発明は、更に、上記第1分離タンクのクーラントを吸入してダストを分離しこの浄化されたクーラントを再び上記第1分離タンクに戻す第2のサイクロン分離器を有し、上記第1のサイクロン分離器と第2のサイクロン分離器は、上記第1分離タンク内に連通する吸入孔をそれぞれ有し、第1のサイクロン分離器と第2のサイクロン分離器のそれぞれの吸入孔

の高さ方向位置が異なることが好ましい。

【0007】また、請求項1記載の本発明は、更に、上記第1分離タンクのクーラントを吸入してダストを分離しこの浄化されたクーラントを再び上記第1分離タンクに戻す第2のサイクロン分離器を有することが好ましい。また、請求項1記載の本発明は、上記加工機械と上記マグネット式セパレータとの間に設けられた補助タンクを有し、上記第1のサイクロン分離器からのドレンをこの補助タンクに戻すことが好ましい。また、請求項2記載の本発明は、上記第2のサイクロン分離器は、上記第1分離タンク内に連通する吸入孔を有し、この吸入孔が上記第1分離タンクの最低部に位置していることが好ましい。さらに、請求項3記載の本発明は、上記第2分離タンクのクーラントのオーバーフローを上記マグネット式セパレータの上流側に戻すことが好ましい。

#### 【0008】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施形態を図1及び図2を参照して説明する。図1は、研削盤のクーラント浄化装置を示す概略正面図であり、図2は、図1の装置を示す平面図である。これらの図1及び図2に示すように、符号1は、加工機械である研削盤であり、この研削盤1に隣接して、使用済のクーラントが供給されるクーラント浄化装置2が設けられている。このクーラント浄化装置2には、ダスト（非磁性体及び磁性体）が回収される補助タンク4が設けられ、さらに、この補助タンク4の下流側には、マグネット式セパレータ6及び第1分離タンクであるダーティータンク8が順に設けられている。ここでマグネット式セパレータ6は、マグネットの磁力により磁性体ダストを吸着してクーラントからダストを分離するための装置である。また、ダーティータンク8は、円筒形で底部が逆円錐形状となっている。このダーティータンク8は、図3に示すように、マグネット式セパレータ6からのクーラントが接線方向に流入してクーラントが渦巻状に旋回するように配置されている。

【0009】ダーティータンク8の上方には、第2サイクロン分離器である非磁性体ダスト回収用の第1サイクロン10、第1サイクロン分離器である磁性体ダスト回収用の第2サイクロン12及び第3サイクロン14が配置され、これらの各サイクロン10、12、14は、導管16、18、20によりそれぞれダーティータンク8に接続されている。さらに、これらの導管16、18、20には、ダーティータンク8内の使用済クーラントを汲み上げるための第1ポンプ22、第2ポンプ24及び第3ポンプ26が付設されている。なお、図1に示すように、第1サイクロン10の導管16の吸入孔16aの高さ方向位置は、第2サイクロン12及び第3サイクロン14の導管18、20の吸入孔18a、20aの位置よりも低く設定され且つダーティータンク8の最低部に位置している。ここで、図2に示すように、これらのサ

5

イクロン10, 12, 14は、円筒形であり、各導管16, 18, 20から吐出されるクーラントが接線方向に流入してクーラントが渦巻状に旋回するように配置されている。

【0010】次に、第1サイクロン10の最上部の中心側には、導管28が設けられており、オーバーフローしたクーラントがダーティータンク8へ戻されるようになっている。また、サイクロン10, 12, 14の下端部は、開口しており、分離されたダストがこれらの開口から落下するようになっている。これらのサイクロン10, 12, 14の下方側には、ダスト回収用通路30が設けられている。このダスト回収用通路30は、その上方側の一端がサイクロン10, 12, 14の開口の下方に位置し、下方側の他端が補助タンク4の上方に連通するように設けられている。次に、ダーティータンク8の近傍には、ダーティータンク8とほぼ同様な形状の第2分離タンクであるクリーンタンク32が設けられている。また、第2及び第3サイクロン12, 14の最上部の中心側には、それぞれ導管34, 36が設けられており、オーバーフローしたクーラントがクリーンタンク32へ流出するようになっている。クリーンタンク32は、第2及び第3サイクロン12, 14からオーバーフローしたクーラントが接線方向に流入してクーラントが渦巻状に旋回するように配置されている。クリーンタンク32の最上部には、オーバーフロー用通路38が設けられており、接線方向にオーバーフローするようになっている。このオーバーフロー用通路38の他端は、マグネット式セパレータ6の上流側に連通し、クーラントが再度マグネット式セパレータ6を再度通過するようになっている。

【0011】クリーンタンク32には、クリーンタンク32の中央部の所定の高さ位置に開口する導管40が設けられている。さらに、この導管40には、ポンプ42が付設されており、このポンプ42により、浄化されたクーラントが研削盤1に戻され、再利用できるようになっている。次に上述した実施形態の動作を説明する。まず、砥粒などのダストを含む使用済クーラントが、研削盤1からクーラント浄化装置2に供給される。クーラント浄化装置2では、クーラントは、補助タンク4を通過して、マグネット式セパレータ6に至る。ここで、磁性体のダストの内主なものは、吸着され分離される。次に、クーラントは、ダーティータンク8に接線方向から流入する。クーラントは、このダーティータンク8内を旋回運動し、これにより、ダストが分離され、タンクの最低部に堆積する。このダーティータンク8内に堆積したダストは、導管16を介してポンプ22により非磁性体ダスト回収用の第1サイクロン10にクーラントと共に搬送される。このとき、ダストを含むクーラントは、第1サイクロン10に接線方向から流入し、サイクロン内を旋回運動し、これにより、ダストが更に分離され

6

る。このとき、第1サイクロン10からオーバーフローしたダストを殆ど含まないクーラントは、導管28により、ダーティータンク8に戻される。また、ダーティータンク8の比較的上方側のダストを殆ど含まないクーラントは、導管18, 20を介してポンプ24, 26により磁性体ダスト回収用の第2サイクロン12及び第3サイクロン14に搬送される。このときクーラントは、第2サイクロン12及び第3サイクロン14内に接線方向からそれぞれ流入し、サイクロン内を旋回運動し、これにより、ダストが更に分離される。

【0012】次に、各サイクロン10, 12, 14により分離されたダストを含むクーラントは、サイクロン10, 12, 14の下方側に配置されたダスト回収用通路30を通って、補助タンク4内で回収される。なお、この補助タンク4内のダストの回収は、作業員が行う。一方、第2及び第3サイクロン12, 14の最上部の中心側から、オーバーフローしたクーラントが、導管34, 36を介してクリーンタンク32へ流出する。このとき、クーラントは、クリーンタンク32内に接線方向から流入する。このクリーンタンク32においても、同様にして、クーラントが旋回運動し、これにより、ダストが更に分離される。このクリーンタンク32から接線方向にオーバーフローしたクーラントは、オーバーフロー用通路38を介してマグネット式セパレータ6の上流側に戻され、再度マグネット式セパレータ6を通過して、ダストが更に分離される。

【0013】最終的に、クリーンタンク32から導管40を介してポンプ42により浄化されたクーラントが研削盤1に戻される。このように本発明の実施形態によれば、一般的なマグネット式セパレータ6以外に、ダーティータンク8、サイクロン10, 12, 14、クリーンタンク32を設けることにより、クーラントを旋回させてダストを更に分離するようになっているため、ほぼ完全にダストを分離することが可能となり、その結果、製品不良を発生させることができない。本実施形態によれば、複数個の分離手段であるダーティータンク8、サイクロン10, 12, 14、クリーンタンク32を設けるようにしているため、ダストを確実且つ完全に分離することが可能となる。

【0014】本実施形態によれば、非磁性体ダスト回収用の第1サイクロン10を設けたので、非磁性体のダストを分離回収することができる。本実施形態によれば、補助タンク4からのみダストを回収するようになっているため、ダーティータンク8及びクリーンタンク32からダストを回収する必要がない。本実施形態では、従来の装置のようなスクレーパ付きコンベヤや目詰まりし易いメッシュを用いてないため、設備不良が発生しない。本実施形態によれば、クリーンタンク32からオーバーフローしたクーラントをマグネット式セパレータ6の上流側に戻すようになっているため、浄化装置単独で運転可

7

能であり、クーラントを何度も循環させることにより、より程度の高い浄化作業を行うことが出来る。

【0015】次に図3により本発明の他の実施形態について説明する。この実施形態においては、図3に示すように、補助タンク4を設ける代わりに、ダスト回収用通路30の他端側にダルトの回収を自動的に行うダスト回収装置44を設けるようにしている。他の構成は、図1及び図2に示す実施形態と同様である。この実施形態においては、ダスト回収装置44を設けて自動的にダストの回収を行うようにしているため、作業員によるダスト回収作業を省略することができる。次に図4により、更に、本発明の他の実施形態について説明する。この実施形態においては、図4に示すように、図1及び図2に示す実施形態における第2サイクロン12、第3サイクロン14及びクリーンタンク32が省略されている。このため、ダーティータンク8の中央部の所定の高さ位置に開口する導管46を設けると共にこの導管46にポンプ48を付設するようにしている。このポンプ48により、浄化されたクーラントが研削盤1に戻され、再利用できるようになっている。

[0016]

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、使用済のクーラントに含まれるダストを回収効率を向上させて製品不良を無くすることができる。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施形態を示す概略正面図

1

【図2】 図1の装置を示す平面図

【図3】 本発明の他の実施形態を示す概略正面図

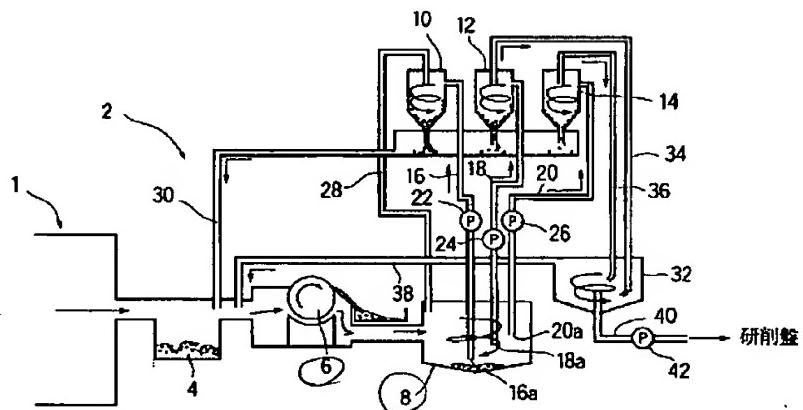
【図4】 本発明の他の実施形態を示す概略正面図

【図5】 従来のクーラント浄化装置を示す斜視図

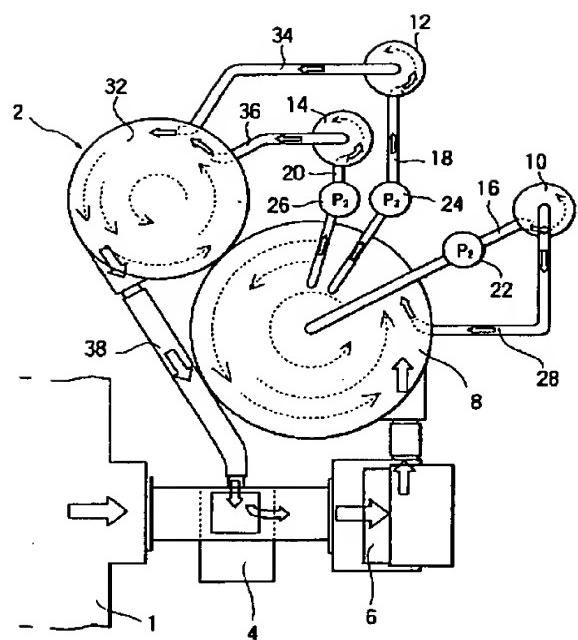
### 【符号の説明】

- 1 研削盤（加工機械）  
2 クーラント浄化装置  
4 惣助タンク  
6 マグネット式セパレータ  
**10** 8 ダーティータンク（第1分離タンク）  
10 第1サイクロン（第2サイクロン分離器）  
12 第2サイクロン（第1サイクロン分離器）  
14 第3サイクロン（第1サイクロン分離器）  
16, 18, 20 導管  
16a, 18a, 20a 吸入孔  
22, 24, 26 ポンプ  
28 導管  
30 ダスト回収用導管  
32 クリーンタンク（第2分離タンク）  
**20** 34, 36 導管  
38 オーバーフロー用通路  
40 導管  
42 ポンプ  
44 ダスト回収装置  
46 導管  
48 ポンプ

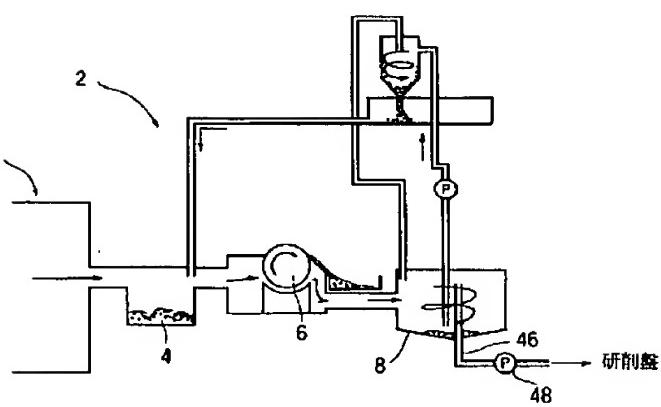
[ 1 ]



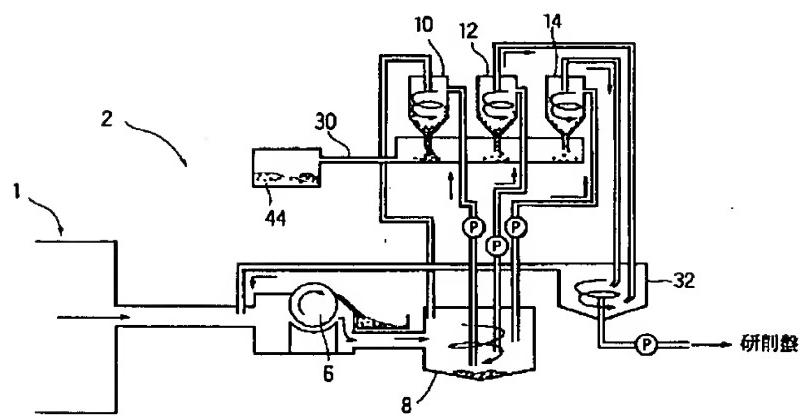
【図2】



【図4】



【図3】



【図5】

